ZOOLOGÍA

www.unal.edu.co/icn/publicaciones/caldasia.htm Caldasia 27(1):117-126. 2005

MURCIÉLAGOS CASEROS DE CALI (VALLE DEL CAUCA - COLOMBIA)

House bats of Cali, Colombia

MICHAEL ALBERICO ✞
Departamento de Biología, Universidad del Valle, Calle 13 # 100-00, Cali. (Departamento de Biología, Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7 # 43-82, Bogotá, Colombia).

CARLOS ARTURO SAAVEDRA-R.
Grupo de Ecología Animal Aplicada, Departamento de Biología, Universidad del Valle, Calle 13 # 100-00, Cali, Colombia. casaavedrar@yahoo.com

HUGO GARCÍA-PAREDES
Departamento de Diseño y Artes Integradas, Universidad del Valle, Calle 13 # 100-00, Cali, Colombia. hgarcia@mafalda.univalle.edu.co

RESUMEN

Entre diciembre de 2000 y junio de 2002 se efectuaron visitas a 117 sitios que aprovechan los murciélagos caseros para refugiar a sus numerosas colonias. Se identificaron siete especies de murciélagos caseros, que corresponden a cerca de la mitad de los quirópteros de la ciudad. Adicionalmente, se determinaron las especies más abundantes en las edificaciones. También, se establecen algunos aspectos ecológicos y de los refugios antrópicos de los murciélagos que han sido y podrán ser útiles para emprender programas de conservación de murciélagos y resolver los conflictos creados con ellos por su presencia en edificaciones. El documento hace parte de los resultados del "Proyecto Casas para Murciélagos: Alternativa para el mejoramiento de la calidad de vida humana y la conservación de la diversidad" desarrollado en Cali (Colombia).

Palabras claves: Chiroptera, diversidad, ecología urbana, murciélagos, refugios.

ABSTRACT

Between December 2000 and June 2002 a total of 117 roosts were located for house bats in Cali, Colombia. Seven species of house bats were registered in buildings, aproximately one-half of the bat species reported for the city. *Molossus molossus* was by far the most frequent and abundant bat species encountered in man-made structures, followed by *Eumops glaucinus*, *Noctilio albiventris*, *Eptesicus brasiliensis*, *Glossophaga soricina*, *Tadarida brasiliensis* and *Saccopteryx leptura*. Here, we describe some ecological aspects of the bats and their roosts. This information could be used for bat conservation programs and to resolve conflicts created between man and bats in urban settings. This paper represents a portion of the results of the project: "Bat house project: an alternative for bettering the quality of life and for the conservation of diversity," financed by Colciencias and carried out in Cali.

Key words: Bats, Chiroptera, diversity, roosts, urban ecology.

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Cali se encuentra en una importante porción de la zona de vida Bosque Seco o estepa Subtropical del Valle Geográfico del Río Cauca en el Valle del Cauca (Colombia). Aquí no se encuentran elementos endémicos y la fauna de mamíferos refleja las condiciones ocasionadas por la destrucción de los hábitats, dominada por especies abundantes, de amplia distribución en Colombia y el Neotrópico, y adaptadas a ambientes alterados (Mosquera 1982). Esto se relaciona con la desaparición de la vegetación boscosa debido a la colonización y las prácticas generalizadas de deforestación y quemas previas al establecimiento de la ganadería, la agricultura (principalmente monocultivos de caña de azúcar) y la urbanización del municipio.

Cali ha sido considerada tiempo atrás como una de las ciudades más biodiversas del país debido seguramente al modelo de urbanización que desarrolló, en el cual se preserva la vegetación y la paisajística, que se traduce en amplias zonas verdes y extensa arborización, que envuelven y protegen la infraestructura arquitectónica. De esta manera, la ciudad se ha convertido en un recurso de vida importante para varios animales silvestres que hacen parte de este ambiente.

En el área urbana de Cali se han registrado trece especies de murciélagos que se alimentan y refugian en la urbe (Arango 1983, Giral 1984, Otero *et al*. 1993, Alberico 1996, Varón 1997). Este número representa casi el 50% de las 27 especies que Mosquera (1982) registra para el Valle Geográfico del Río Cauca, el 20% de las 44 especies que Alberico (1981, 1983) menciona para el Valle del Cauca y casi el 8 % de las registradas para Colombia (Cuervo *et al*. 1986, Muñoz 1995, 2001, Alberico *et al*. 2000).

No existe mucha literatura que documente aspectos ecológicos de comunidades de murciélagos en ecosistemas urbanos a pesar de que son muchos los murciélagos que aprovechan los recursos que las ciudades brindan. Algunos murciélagos insectívoros aprovechan las iluminaciones nocturnas donde se aglomeran insectos para la búsqueda de alimento (Rydell & Bagre 1996) y muchos utilizan diferentes tipos de estructuras arquitectónicas como refugio (Allen 1939, Hill & Smith 1988, Eisenberg 1989, Miller 1994, Emmons & Feer 1997).

Respecto a los murciélagos que se refugian en edificaciones, éstos son llamados “murciélagos caseros” (house bats) (Allen 1939), que son especies insectívoras bien conocidas y abundantes, generalmente de las familias Molossidae y Vespertilionidae. Estos crean algunos inconvenientes debido a la acumulación de excremento en las edificaciones y las consecuencias que esto trae en el deterioro de las estructuras y para la salud humana (Silva Taboada 1979, Greenhall 1982). En adición, se menciona que pueden llegar a transmitir ciertas enfermedades zoonóticas (Hoff & Bigler 1981, Arango 1983, Acha & Szyfres 1986, Otero *et al*. 1994, Nuñez *et al*. 2001, 2002).

El objetivo de este trabajo es identificar las especies de murciélagos caseros que se encuentran en el área urbana de Cali y establecer las características de los refugios que ocupan. Esto hace parte de un campo nuevo en el contexto de la ecología urbana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio. El trabajo se desarrolló en el perímetro urbano del municipio de Cali cuyas coordenadas geográficas son: 3°27’26” N, 76°31’42” O; tiene una altura promedio de 1000 m y se ubica en el departamento del Valle del Cauca al suroccidente de Colombia. El área urbana y suburbana de

Cali comprende dos zonas naturales con características ecológicas bien diferenciables: Una, el piedemonte que coincide con el límite occidental de la ciudad y que corresponde a la faja subandina de la Cordillera Occidental. Es una zona de bosque seco subtropical, donde se encuentran las cuencas de los ríos Pance, Pichindé, Meléndez, Cañaveralejo, Aguacatal y Yumbo, todos afluentes del Cauca. Otra, la zona plana que se extiende entre el piedemonte y el río Cauca hacia el oriente. Comprende el área más densamente poblada de la ciudad y con vegetación totalmente transformada, que corresponde a bosque seco tropical. La precipitación, como el principal parámetro climático, presenta un promedio anual de 650 mm. No exhibe un patrón definido, aunque existen dos picos de lluvia: el primero de abril a mayo y otro entre septiembre y diciembre.

La zona tuvo un buen desarrollo agrícola, principalmente monocultivos de caña de azúcar a principios en el siglo XIX, convirtiendo a la ciudad en un importante centro agrario y comercial. A raíz de ello, los procesos de colonización y urbanización extensiva han deteriorado el ecosistema natural y han dejado una gran área de asentamiento humano con unos pocos fragmentos de la vegetación natural. La zona urbana de la ciudad tiene un área de 11.570 ha y está constituida por 21 comunas dentro de su división político administrativa.

Métodos. La recolección de información sobre estructuras arquitectónicas que albergaran colonias de murciélagos se llevó a cabo con base en aportes de distintas fuentes y de observaciones de los investigadores. En cada sitio se determinó la presencia de los animales mediante la observación de rastros (guano o esqueletos). Posteriormente, se procedió a determinar el sector de la ciudad (comuna), espacio de refugio, accesos, especies, cantidad de individuos y, en algunos casos, aspectos ecológicos de las especies. En una primera jornada, se procedió a efectuar observaciones durante horas crepusculares y nocturnas en que los animales emergen y después entran a los refugios (entre las 17:00 y 18:30 horas). Durante esta actividad se identificaron las vías utilizadas y potenciales para el acceso de los animales. En las jornadas siguientes, se efectuaron capturas para determinar la especie o las especies de murciélagos que habitan la estructura. Para ello, se emplearon de una a cuatro redes de niebla (mist-nets) ubicadas en lugares estratégicos de la edificación.

Se efectuó una estimación mediante el conteo directo de los individuos para determinar el tamaño de las colonias. Esto se define como el valor máximo observado en la fecha (capturas o conteo). Para la categorización se determinaron cinco rangos numéricos según la cantidad de individuos: 1 (entre 1 y 20), 2 (entre 21 y 50), 3 (entre 51 y 100), 4 (entre 101 y 500) y 5 (más de 500 individuos).

La cantidad de individuos que alberga un refugio puede variar a lo largo del tiempo debido al ciclo biológico de las poblaciones o a la pérdida del refugio. Por ello, es necesario recordar que se trata de colonias de murciélagos caseros que habitan edificaciones y que, regularmente, los propietarios de los inmuebles efectúan prácticas de exterminio debido a los inconvenientes que surgen por la presencia de los animales.

Para determinar algunos aspectos reproductivos se efectuó el seguimiento de colonias de murciélagos que habitan edificios en la Ciudadela Universitaria Meléndez de la Universidad del Valle. Los murciélagos capturados fueron marcados, sexados, su estado reproductivo fue determinado y luego fueron liberados. La identificación siempre se realizó en el lugar de captura al tratarse de especies reconocidas y representadas en colecciones, como el Museo de Mamíferos de la Universidad del Valle, siguiendo la clasificación de Koopman (1993).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se visitaron 117 edificaciones donde fueron encontrados murciélagos habitando las estructuras. Las especies que habitan estos sitios son siete de las trece que se encuentran en Cali (Alberico 1996); es decir más del 50% de los quirópteros de la ciudad (Tabla 1). Éstas pertenecen a cinco familias de murciélagos: Molossidae, Noctilionidae, Vespertlionidae, Phyllostomidae y Emballonuridae; todos de hábitos (exclusiva o parcialmente) insectívoros. *Molossus molossus* (Pallas, 1766) fue la especie más frecuente (Figura 1) y más abundante (Figura 2) en edificaciones. Fue encontrado en el 95% de los sitios; en algunos compartía el refugio con *Eumops glaucinus* (Wagner, 1843) y *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818. Estas dos últimas fueron encontradas en dieciocho y seis de los sitios, respectivamente.

Los murciélagos caseros utilizan diversos tipos de refugios de origen humano: desvanes (64.71%), grietas (30.59%), aleros o paredes exteriores (2.55%) y el interior de grandes construcciones como aeropuertos, bodegas, teatros, torres de iglesias y otros (2.55%) (Figura 3). La disponibilidad de refugios es una de las limitantes para la presencia de murciélagos (Lewis 1995), siendo las cavidades naturales sitios idóneos para refugio. Sin embargo, este tipo de espacios son poco frecuentes en ciudades donde las edificaciones brindan una amplia gama de alternativas para las especies, cumpliendo con los requisitos mínimos para albergar colonias de murciélagos caseros.

En el sentido de edificaciones-refugio, los murciélagos aprovechan las variadas posibilidades que ofrece la infraestructura de la ciudad. El único embalonúrido registrado, *Saccopteryx leptura* (Schreber, 1774), fue encontrado sobre muros exteriores de edificios, de casas de madera y en medio de hojas secas de palma de cabañas; estos murciélagospueden estar reemplazando las superficies de cortezas de árboles por estos sitios. Así pues, superficies de paredes con terminados rústicos y rugosos pueden indirectamente estar beneficiando a esta especie.

Tabla 1. Especies de murciélagos presentes en Cali (basado en Alberico 1981 y 1996), y los lugares donde se refugian.

FAMILIA	No.	ESPECIE	TIPO DE REFUGIO
Emballonuridae	1	*Saccopteryx leptura**	Aleros y paredes
Noctilionidae	2	*Noctilio albiventris* *	Desván, grietas, otros
Phyllostomidae	3	*Phyllostomus discolor*	
	4	*Carollia perspicillata*	
	5	*Glossophaga soricina* *	Desván
	6	*Artibeus lituratus*	
	7	*Sturnira lilium*	
Vespertilionidae	8	*Eptesicus brasiliensis* *	Grietas
	9	*Lasiurus blossevilli*	Aleros y paredes
	10	*Myotis nigricans*	
Molossidae	11	*Eumops glaucinus* *	Desván, grietas, otros
	12	*Molossus molossus* *	Desván, grietas, otros
	13	Tadarida brasiliensis *	Grietas

* Especies de murciélagos hallados en edificaciones.

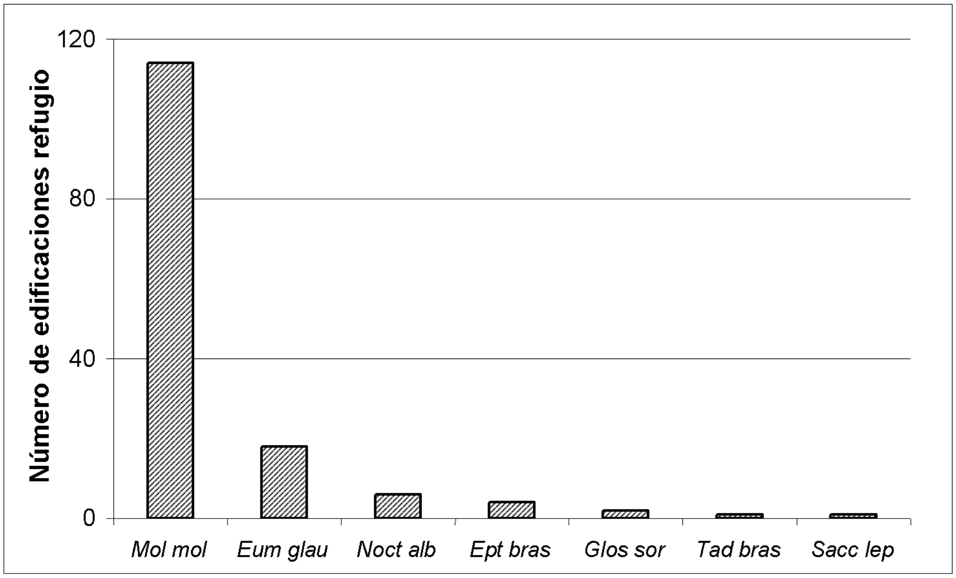

Figura 1. Cantidad de edificaciones habitadas por murciélagos. Mol mol (*Molossus molossus*); Eum glau (*Eumops glaucinus*); Noct alb (*Noctilio albiventris*); Ept bras (*Eptesicus brasiliensis*), Glos sor (*Glossophaga soricina*); Tad bras (*Tadarida brasiliensis*); Sacc lep (*Saccopteryx leptura*).

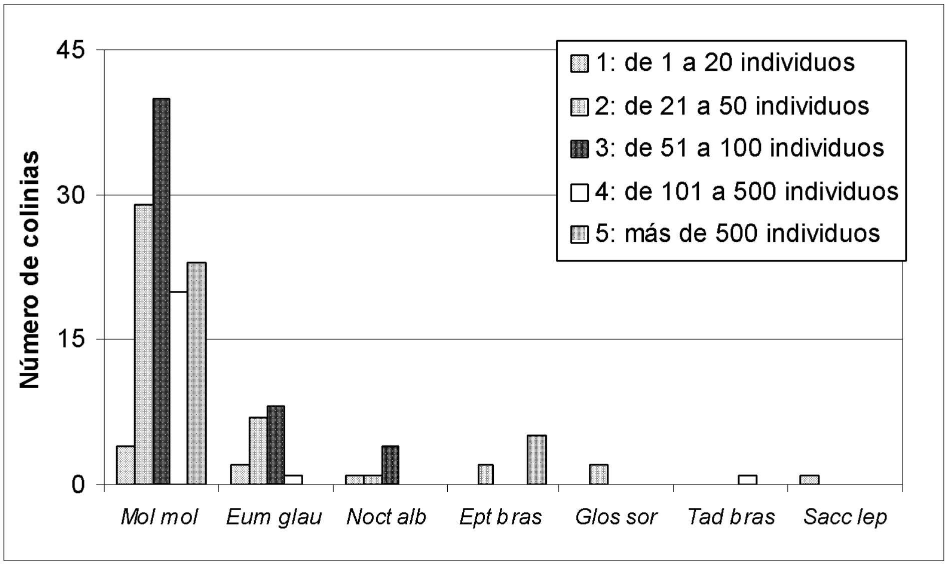

Figura 2. Rango de valores establecidos según cantidad de individuos en las colonias que habitan las edificaciones visitadas: 1: de 1 a 20; 2: de 21 a 50; 3: de 51 a 100; 4: de 101 a 500; 5: más de 500 individuos.

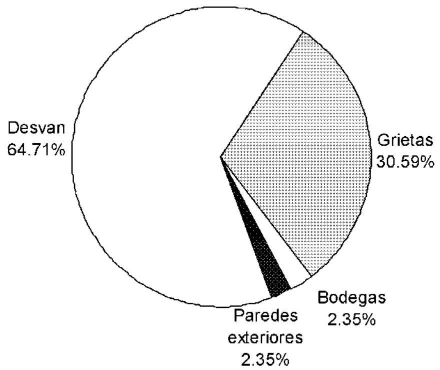

Figura 3. Lugares utilizados por los murciélagos como refugio.

Los molósidos son los más abundantes en número de especies, de colonias, de individuos y de refugios, que utilizan los diferentes espacios para formar sus colonias, aunque no explotan aleros ni paredes exteriores. Éstos están representados por *M. molossus, E. glaucinus* y *Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy, 1824). Sin embargo, no se descarta la presencia de otras especies no registradas en este estudio como es el caso de *M. pretiosus, M. bondae, E. auripendulus* y de especies de los géneros *Molossops* y *Promops.*

Los desvanes son explotados por *M. molossus* y *E. glaucinus*, que en ocasiones comparten el refugio; también, se encontró a *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) en una ocasión. Las grietas o dilataciones para amortiguamiento de movimientos telúricos son utilizadas por *M. molossus, E. glaucinus* y *N. albiventris*, al igual que aquellos espacios al interior de grandes construcciones (aeropuertos, bodegas, puentes, teatros, torres de iglesias). Las grietas paralelas a fachadas de edificios son explotados por *M. molossus, E. glaucinus, Eptesicus brasiliensis* (Desmarest, 1819) y *T. brasiliensis.* Los vespertilionidos son comunes en Cali (Alberico 1981) aunque, a diferencia de zonas templadas donde se encuentran frecuentemente en edificaciones (Greenhall 1982), están escasamente representados en la muestra y fueron hallados sólo en unas pocas edificaciones. Esto se debe probablemente a las diferencias en los tipos de edificación y materiales de climas tropicales secos a zonas templadas.

En cuanto a los sitios que pueden utilizar los murciélagos caseros, no todas las edificaciones en apariencia apropiadas para murciélagos son habitadas por éstos. En este sentido, los diseños desarrollados considerados típicamente de climas tropicales secos, que muestran especial interés en mantener ambientes frescos al interior de las habitaciones, empleando materiales que aíslan el calor de los techos y formando desvanes, son los más afectados. Esto se debe a que estos ambientes presentan temperaturas entre 30° y 50°C, humedad relativamente mayor a la ambiental y ventilación deficiente, favorables para el asentamiento de colonias de murciélagos, principalmente molósidos (Alberico *et al.* 2004). En este aspecto, las zonas donde se encuentran más edificaciones con techos de cubierta plana y embovedados la incidencia de presencia de murciélagos caseros es mayor, es así como en las zonas norte y sur de la ciudad se encuentran más edificaciones-refugio y especies. Por el contrario, en zonas céntricas y surorientales la escasez de desvanes hace menos frecuente la presencia de murciélagos en techos de las viviendas (Arango 1983).

En el sentido de disponibilidad de alimento, en la ciudad los insectos son abundantes debido al clima, la vegetación, la presencia de lagos artificiales y a las acumulaciones de agua que permiten su reproducción. Ciertamente, la mayor disponibilidad de alimento permite igualmente mayor abundancia de especies insectívoras. En este aspecto, los murciélagos insectívoros son importantes consumidores y reguladores de las poblaciones de insectos vectores de enfermedades tropicales (Silva Taboada 1979, Murphy, 1989). Entonces, cualquier reducción sustancial de las poblaciones de murciélagos caseros podría traer consecuencias negativas en la salud publica.

Esta disponibilidad de insectos determina las épocas reproductivas de los murciélagos insectívoros (Fleming *et al.* 1972). La mayor abundancia de insectos se presenta durante las épocas de mayor precipitación; en Cali, se presentan dos picos de lluvias: de abril a mayo y de septiembre a diciembre. De aquí que las épocas reproductivas de los murciélagos habitantes de edificaciones perecen tener patrones reproductivos particulares asociados con la precipitación y la mayor disponibilidad de alimento.

M. molossus presenta varios períodos reproductivos (poliestría). Uno es de febrero a marzo cuando se obtuvo el mayor porcentaje de hembras capturadas en estado de preñez. Otro período es de octubre a diciembre (Figura 4). Estos resultados están acorde con los obtenidos por Varón (1997) en el que se encontró que esta especie tiene tres períodos reproductivos de duraciones diferentes; el principal, de febrero a abril, y otros dos: en junio y de diciembre a enero.

N. albiventris parece tener dos picos reproductivos al año (Figura 5). Uno es del tercer trimestre del año (octubre – diciembre). En octubre se obtuvieron los mayores porcentajes de hembras lactando y preñadas, pero disminuyó en noviembre. En diciembre, las hembras capturadas estaban preñadas. Sin embargo, debido a la baja cantidad de capturas, esto no necesariamente indica un pico de preñez en la población. El otro período reproductivo es el observado entre marzo y mayo (tal vez hasta junio). Según las capturas, los principios de la etapa de preñez pueden presentarse entre febrero y marzo, seguido de la etapa de lactancia en mayo y junio, épocas en las cuales fue posible observar juveniles de la especie en edificaciones. En algunos estudios sobre ecología y reproducción de *N. albiventris* se menciona que la especie es monoestra (Bonacorso 1978, August & Baker 1982). En Colombia, Lizcano (2000) concluyó que esta especie se reproduce una sola vez al año (monoestría) de acuerdo con las temporadas de mayor precipitación entre febrero y marzo.

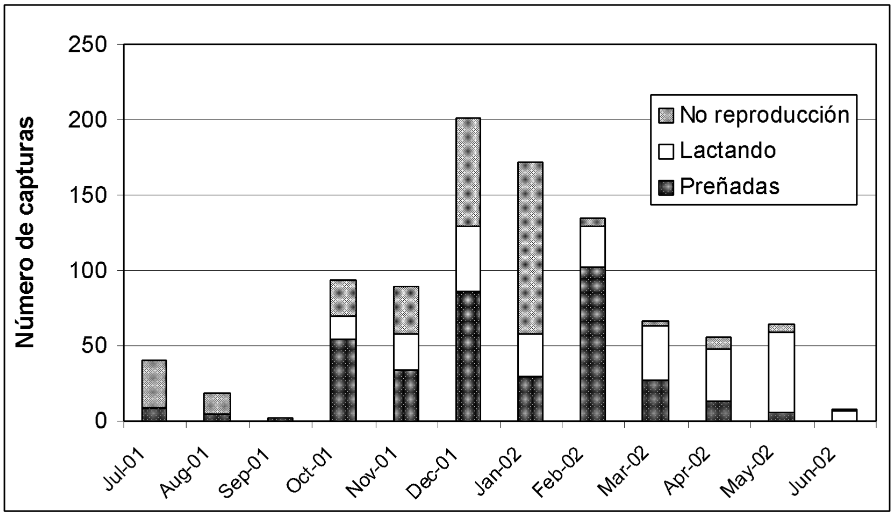

Figura 4. Condición reproductiva de las hembras adultas de *M. molossus* entre junio de 2001 y junio de 2002 (N= 943).

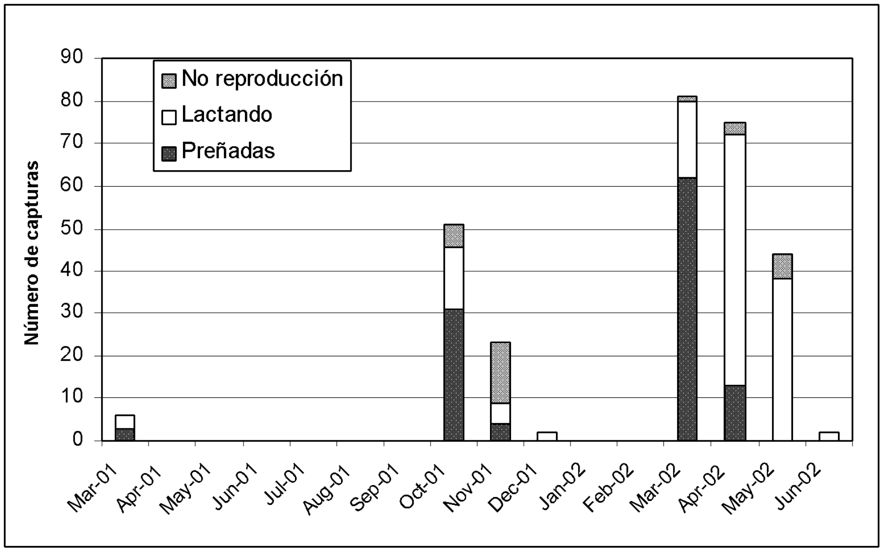

Figura 5. Condición reproductiva de las hembras adultas de *N. albiventris* entre marzo de 2001 y junio de 2002 (N= 284).

Según los resultados del presente estudio, parece que *N. albiventris* y *M. molossus* tienen sus principales épocas reproductivas entre febrero y mayo. Las poblaciones de estas especies pueden considerarse vulnerables si las actividades que la ciudadanía de Cali realiza para el control o "exterminio" de murciélagos coinciden con las épocas de mayor riesgo, las épocas reproductivas. En los períodos reproductivos, las actividades de exterminio o desalojo son de mucho riesgo para las poblaciones debido a que las crías y juveniles, incapaces de volar a tan temprana edad, quedan atrapados en el interior de la edificación y/o, en caso de haber hembras preñadas, éstas tienen dificultades para conseguir un nuevo refugio (Silva Taboada 1979, Greenhall 1982).

Teniendo en cuenta estos aspectos y el gran papel que cumplen los murciélagos insectívoros en ecosistemas urbanos, toda actividad de manejo de murciélagos caseros, que se oriente a resolver conflictos con el hombre, debe tener como objetivo la conservación de las poblaciones y, por lo tanto, debe ser llevada a cabo con respecto a lineamientos biológicos, ecológicos y de conservación. En este sentido, el desarrollar programas de exclusión puede hacerse paralelamente a actividades de conservación como es brindar refugios alternativos a las colonias desalojadas (casas para murciélagos).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todas las personas que permitieron el acercamiento a las viviendas. Por el apoyo para la realización del proyecto Casas Para Murciélagos: alternativa para el mejoramiento de la calidad de vida humana y la conservación diversidad; al Programa Medio Ambiente y el Hábitat de Colciencias y a la Universidad del Valle, Vicerrectoría de Investigaciones. A los biólogos Mónica Acosta, Vladimir Rojas, Jesús Martínez, Carolina López, Leonor Valenzuela y demás biólogos y estudiantes que participaron en la recolección de información.

LITERATURA CITADA

ACHA, P. N. & B. SZYFRES. 1986. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. 2ª ed. Organización Panamericana de la Salud. Págs. 502-526. Washington D. C.

ALBERICO, M. 1981. Lista preliminar de los murciélagos del Valle. Cespedesia 10: 223-230.

ALBERICO, M. 1983. Lista anotada de los mamíferos del Valle. Cespedesia 12: 51-72.

ALBERICO, M. 1996. Historia natural de los murciélagos neotropicales. Págs. 106-125 en: C. E. Angel (ed.), *Ecología de Mamíferos Neotropicales*. Memorias, Pontificia Universidad Javeriana, Santafé de Bogotá.

ALBERICO, M., A. CADENA, J. HERNÁNDEZ-CAMACHO & Y. MUÑOZ-SABA. 2000. Mamíferos (Synapsia: Theria) de Colombia. Biota Colombiana 1: 43-75.

ALBERICO, M., C. A. SAAVEDRA-R. & H. GARCÍA-PAREDES. 2004. Criterios para el diseño e instalación de casas para murciélagos: Proyecto CPM (Cali, Valle del Cauca, Colombia). Actualidades Biológicas 26: 5-11.

ALLEN, G. M. 1939. *Bats*. Dover Publications, Inc. Nueva York.

ARANGO, J. M. 1983. *Estudios de prevalencia de virus rábico en murciélagos del área urbana de Cali y algunos comentarios ecológicos*. Trabajo de grado. Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, 75 pp.

AUGUST, P. V. & R. J. BAKER 1982. Observation of the reproductive ecology of some Neotropical bats. Mammalia 46: 177-181.

BONACORSO, F. J. 1978. Foraging and reproductive ecology in Panamanian bat community. Bulletin of the Florida State Museum 24: 359-408.

CUERVO A., J. HERNÁNDEZ-CAMACHO & A. CADENA. 1986. Lista actualizada de los mamíferos de Colombia. Anotaciones sobre su distribución. Caldasia 15: 471-501.

EISENBERG, J. F. 1989. *Mammals of the Neotropics: Vol. 1. The northern neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana*. The University of Chicago Press, Chicago.

EMMONS, L. H. & F. FEER. 1997. *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. 2nda ed. University of Chicago Press, Chicago.

FLEMING, T. H., E. T. HOOPER & D. E. WILSON. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles and movement patterns. Ecology 53: 555-569.

GIRAL, G. E. 1984. *Organización social y reproducción en Peropteryx kapplerii.* Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, 80 pp.

GREENHALL, A. M. 1982. *House bat management*. U. S. Fish and Wildlife Service, Resource Publication 143. Northern Prairie Wildlife Research Center Home Page. 121 pp.

HILL, J. E. & J. D. SMITH. 1988. *Bats: a Natural History*. University of Texas Press.

HOFF, G. L. & W. J. BIGLER. 1981. The role of bats in the propagation and spread of histoplasmosis: a review. Journal of Wildlife Diseases 17: 191-196.

KOOPMAN, K. F. 1993. Orden Chiroptera. Págs. 137-241. en: D. E. Wilson & D. M. Reeder, (eds.), *Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

LEWIS, S. E. 1995. Roost fidelity of bats: a review. Journal of Mammalogy 76: 481-496.

LIZCANO J., A. 2000. *Aspectos ecológicos de una colonia de Noctilio albiventris (Chiroptera: Noctilionidae) en Timba, Cauca*. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, 60 pp.

MILLER, P. S. 1994. Living with bats. Bats 15: 13-16.

MOSQUERA, L. F. 1982. *Zoogeografía de la fauna quiróptera del Valle del Cauca*.

Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, 56 pp.

MUÑOZ, J. 1995. *Clave de murciélagos vivientes en Colombia*. Universidad de Antioquia, Editorial Ciudad, Medellín.

MUÑOZ, J. 2001. *Los murciélagos de Colombia. Sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología.* Universidad de Antioquia, Editorial Ciudad, Medellín.

MURPHY, M. 1989. Dr. Campbell's "Malaria-erradicating, guano-producing bat roosts". Bats 7: 10-13.

NÚÑEZ M., C. L., J. J. ALDAZ, H. ESCOBAR & M. E. CUADROS. 2001. Primer hallazgo de rabia silvestre en el murciélago insectívoro *Eptesicus brasiliensis* en Cali, Colombia. Revista Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas 12: 57-61.

NÚÑEZ M., C. L., M. H. BARONA A., M. E. CUADROS & N. F. OSPINA. 2002. Zoonosis transmitidas por murciélagos y su impacto en la salud humana y animal en Santiago de Cali. *Memorias de XVII Congreso de Ciencias Biológicas*. Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas (ACCB), Pasto, Nariño.

OTERO, J. A., S. ARANGO-JARAMILLO, M. T. RESTREPO DE M., M. ALBERICO, H. GUTIÉRREZ, M. MÁRQUEZ, A. OLIVEROS, H. ESCOBAR, E. LOSADA, R. SARDI, D. VALENCIA, H. SARDI & L. BUITRAGO. 1993. Prevalencia de virus rábico en quirópteros del área municipal de Cali, Colombia. Colombia Médica 24: 137-141.

RYDELL, J. & H. J. BAGRE. 1996. Bats and streetlamps. Bats 14: 10-13.

SILVA TABOADA, G. 1979. *Los murciélagos de Cuba*. Editorial de la Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.

VARON Z., S. 1997. *Contribución a la biología reproductiva del murciélago insectívoro Molossus molossus*. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, 40 pp.

Recibido: 18/05/2004
Aceptado: 21/02/2005